

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-84489

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 3 B 15/05

G 0 3 B 15/05

7/16

7/16

H 0 5 B 41/32

H 0 5 B 41/32

J

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-244487

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月9日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 菅原 卓郎

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 島田 義尚

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

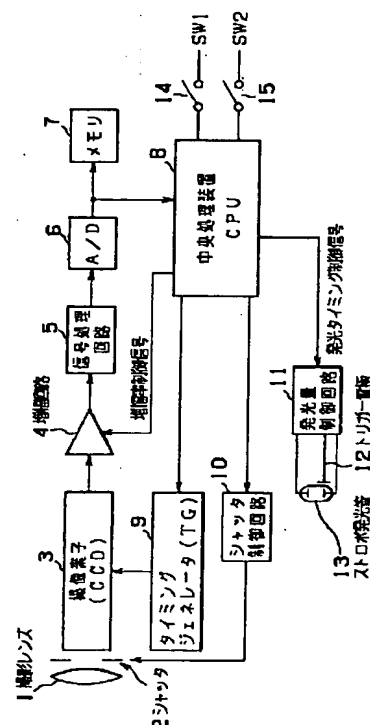
(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

(54) 【発明の名称】 ストロボ装置

(57) 【要約】

【課題】 本発光において最適な光量が得られる予備発光を行うストロボ装置を提供する。

【解決手段】 CPU 8で、ストロボ発光管 13による複数の一定光量の予備発光を受け被写体により反射された光を光電変換する撮像素子3の出力信号を、それぞれの予備発光に対して異なった増幅率で増幅する増幅回路4の出力信号の平均レベルが所定範囲にあるか否かを検出するとともに、当該検出の結果、増幅回路4の出力信号の平均レベルが所定範囲にあると判別された当該増幅回路4の出力信号に対応する予備発光に基づいて本発光の光量を演算する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 撮影時に被写体に向かって補助光を照射し本発光の光量を設定するために複数回の一定光量の予備発光を行う予備発光照射手段と、  
前記予備発光照射手段による複数回の一定光量の予備発光を受け被写体により反射された光を光電変換する撮像素子と、  
前記複数回の予備発光において光電変換された前記撮像素子の出力信号を、それぞれの予備発光に対して異なった増幅率で増幅する増幅手段と、  
前記それぞれの予備発光に対して得られた前記増幅手段の出力信号の平均レベルが所定範囲にあるか否かを検出するための検出手段と、  
当該検出手段による検出の結果、前記増幅手段の出力信号の平均レベルが所定範囲にあると判別された当該増幅手段の出力信号に基づいて本発光の光量を演算する演算手段と、  
を具備したことを特徴とするストロボ装置。

**【請求項 2】** 撮影時に被写体に向かって補助光を照射し本発光の光量を設定するために予備発光を行う予備発光照射手段と、  
前記予備発光照射手段による予備発光を受け被写体により反射された光を光電変換する撮像素子と、  
被写体までの距離を測定する測距手段と、  
前記予備発光において光電変換された前記撮像素子の出力信号を前記測距手段によって測定された距離情報に応じた所定の増幅率で増幅する増幅手段と、  
前記増幅手段の出力信号に基づいて本発光の光量を演算する演算手段と、  
を具備したことを特徴とするストロボ装置。

**【請求項 3】** 撮影時に被写体に向かって補助光を照射し本発光の光量を設定するために予備発光を行う予備発光照射手段と、  
前記予備発光照射手段による予備発光を受け被写体により反射された光を光電変換する撮像素子と、  
被写体までの距離を測定する測距手段と、  
該測距手段によって測定された距離情報に基づいて前記予備発光の光量を制御する予備発光量制御手段と、  
前記予備発光における前記撮像素子の出力信号に基づいて本発光の光量を演算する演算手段と、  
を具備したことを特徴とするストロボ装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、ストロボ装置、詳しくは、撮影時に被写体に向かって補助光を照射し本発光の光量を設定するための予備発光を行うストロボ装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 一般に、カメラ等の撮像装置で撮影を行う際に、自然光だけでは光量が不足した場合、不足分を

例えば、ストロボ装置で補っている。このストロボ装置においては、撮影の際の発光量を適正にするために先だって予備発光を行い、実際の露光時の本発光の発光量を設定している。このように本発光の発光量を制御する場合には、例えば、特開平 3 - 1 2 6 3 8 3 号公報に開示されるようなストロボ装置内に発光量を制御するための専用の受光素子を含む制御回路を設けている。

**【0003】** また、特公平 5 - 4 4 6 5 4 号公報には、専用の受光素子や制御回路を設けずに、撮像素子を利用し、積分された出力に基づいて本発光の発光量を設定する電子カメラシステムが開示されている。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、上記特公平 5 - 4 4 6 5 4 号公報等において提案された予備発光は、1 回の予備発光で得られた情報に基づいて本発光の発光量を決めているので、遠距離の被写体に対して十分な光量が得られない虞がある一方、近距離の被写体に対しては露光量オーバーになる虞もあり、適正な発光量を得ることが困難であった。

**【0005】** 本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであり、本発光において最適な光量が得られる予備発光を行うストロボ装置を提供することを目的とする。

**【0006】**

**【課題を解決するための手段】** 上記の目的を達成するために本発明の第 1 のストロボ装置は、撮影時に被写体に向かって補助光を照射し本発光の光量を設定するために複数回の一定光量の予備発光を行う予備発光照射手段と、前記予備発光照射手段による複数回の一定光量の予備発光を受け被写体により反射された光を光電変換する撮像素子と、前記複数回の予備発光において光電変換された前記撮像素子の出力信号を、それぞれの予備発光に対して異なった増幅率で増幅する増幅手段と、前記それぞれの予備発光に対して得られた前記増幅手段の出力信号の平均レベルが所定範囲にあるか否かを検出するための検出手段と、当該検出手段による検出の結果、前記増幅手段の出力信号の平均レベルが所定範囲にあると判別された当該増幅手段の出力信号に基づいて本発光の光量を演算する演算手段と、を具備する。

**【0007】** 上記の目的を達成するために本発明の第 2 のストロボ装置は、撮影時に被写体に向かって補助光を照射し本発光の光量を設定するために予備発光を行う予備発光照射手段と、前記予備発光照射手段による予備発光を受け被写体により反射された光を光電変換する撮像素子と、被写体までの距離を測定する測距手段と、前記予備発光において光電変換された前記撮像素子の出力信号を前記測距手段によって測定された距離情報に応じた所定の増幅率で増幅する増幅手段と、前記増幅手段の出力信号に基づいて本発光の光量を演算する演算手段と、を具備する。

**【0008】** 上記の目的を達成するために本発明の第 3

のストロボ装置は、撮影時に被写体に向かって補助光を照射し本発光の光量を設定するために予備発光を行う予備発光照射手段と、前記予備発光照射手段による予備発光を受け被写体により反射された光を光電変換する撮像素子と、被写体までの距離を測定する測距手段と、該測距手段によって測定された距離情報に基づいて前記予備発光の光量を制御する予備発光量制御手段と、前記予備発光における前記撮像素子の出力信号に基づいて本発光の光量を演算する演算手段と、を具備する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0010】図1は、本発明の第1の実施形態であるストロボ装置の構成を示したブロック図である。

【0011】この実施形態のストロボ装置は、被写体像を入光する撮影レンズ1と、この撮影レンズ1の後方に配設され、絞りを兼用するシャッタ2と、上記撮影レンズ1に入光する被写体像を撮像するCCD等の固体撮像素子3と、この撮像素子3で撮影された画像信号を増幅する増幅回路4と、この増幅回路4で増幅された画像信号をサンプリングホールドする信号処理回路5と、この信号処理回路5からの信号をアナログ／デジタル変換するA/D回路6と、A/D回路6からの出力信号を記憶するメモリ7と、前記A/D回路3若しくはメモリ7からの出力信号に基づきストロボ発光管13の発光量を算出するとともに当該ストロボ装置の各構成部位の駆動制御を行う中央処理装置（CPU）8と、前記CCD3の駆動を行うためのタイミング信号を生成するタイミングジェネレータ（TG）9と、CPU8の制御下において上記シャッタ2の制御を行うシャッタ制御回路10と、例えばXe管からなるストロボ発光管13と、上記CPU8の制御下に上記ストロボ発光管13の発光量を制御する発光量制御回路11と、同ストロボ発光管13のトリガ電極12と、上記CPU8に接続されたストロボ発光モードスイッチ（SW1）14と、同CPU8に接続されたリリーススイッチ（撮影動作開始スイッチSW2）15と、で主要部が構成される。

【0012】上記増幅回路4は、CPU8からの制御信号に基づいた所定の増幅率でCCD3の出力信号を増幅する。

【0013】また、上記信号処理回路5は、増幅回路4で増幅された画像信号に対し、ガンマ補正や色補正等の所定の信号処理を行なう。

【0014】また、上記ストロボ発光モードスイッチ14は、オンすることでCPU8はストロボ発光をおこなひ、また、リリーススイッチ15は、オンすることでCPU8の制御下に撮影動作が開始される。

【0015】このような構成をなす本第1の実施形態のストロボ装置における、予備発光による本発光の発光量演算動作および撮影動作を図2に示すフローチャートを

参照して説明する。

【0016】本実施形態のストロボ装置は、1回の予備発光毎に増幅回路4の増幅率が適正であるか否かを判断することを特徴とする。

【0017】図2に示すように、上記リリーススイッチ15がオンされると（ステップS1）、まず、自然光のみによる画像データが入力され、CPU8において自然光による画像データの平均値V0が求められる（ステップS2）。なお、このとき、入力される画像データは、増幅回路4の増幅率を1として直接測定される。

【0018】次に、この画像データの平均値V0により、増幅率mを設定し（ステップS3）、この増幅率mでCPU8の制御下に予備発光を実施する（ステップS4）。

【0019】この後、A/D回路6でA/D変換され（ステップS5）、この画像データがメモリ7に記憶される（ステップS6）。

【0020】次に、予備発光による画像データの平均値V1を求める（ステップS7）。このとき、増幅回路4の増幅率は1とする。

【0021】この後、上記予備発光による画像データの平均値V1が所定値 $\alpha$ と $\beta$ との間にあるか否かを判定し（ステップS8）、 $\alpha < V1 < \beta$ になると、CPU8は、本発光の発光量を演算する（ステップS9）。なお、この演算方法は後に詳述する。

【0022】この後、CPU8はシャッタ2の開閉制御をするとともにストロボ発光管13より本発光せしめ（ステップS10、S11、S12）、CCD3からの画像データを取り込む（ステップS13）。

【0023】次に、本第1の実施形態における本発光の発光量の演算方法について説明する。

【0024】まず、上述したように、自然光による画像データの平均値V0を求め、増幅率を設定した後、予備発光による画像データの平均値V1を求める。そして、増幅後の画像データの平均値V2を求めた後、本発光による画像データの適正レベルV3を求める。なお、本発光は増幅率1で行なうものとする。

【0025】このように、各値が求まると、本発光時の本発光のみによる画像データの平均出力は、 $V3 - V0$ であるので、本発光は予備発光に対してK倍、すなわち、 $K = (V3 - V0) / V1$ 倍で、発光させる。ただし、 $V1 = (V2 / m) - V0$

実際は、CPU8は、上記Kと発光時間（t）との関係を記憶しているLUT（Look Up Table）を参照して本発光の発光する間を決定する。

【0026】なお、自然光のみおよび予備発光における測光時においては、全画面を64の領域に分割し、各領域ごとにハード的に各画素データが平均化されたデータを撮像素子より求めるようにしても良い。これにより、より高速処理が実現できる。

【0027】このように本第1の実施形態のストロボ装置によると、本発光において最適に増幅された画像データが得られる。

【0028】次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

【0029】この第2の実施形態のストロボ装置は、その構成は上記第1の実施形態と同様であり、予備発光に基づく本発光の発光量演算動作のみを異にしている。したがってここでは差異のみの言及にとどめ、同様部分の詳しい説明は省略する。

【0030】本第2の実施形態のストロボ装置における、予備発光による本発光の発光量演算動作および撮影動作を図3に示すフローチャートを参照して説明する。

【0031】図3に示すように、上記リリーススイッチ15がオンされると（ステップS1）、まず、自然光のみによる画像データが入力され、CPU8において自然光による画像データの平均値V0が求められる（ステップS2）。以下、ステップS6までは、上記第1の実施形態と同様であるので、説明は省略する。

【0032】次に、予備発光がN回なされたか否かを判定し（ステップS21）、N回予備発光がなされると、それぞれの予備発光毎の画像データの平均値Vmを求め（ステップS22）、各予備発光による画像データの平均値Vmが所定値 $\alpha$ と $\beta$ との間にあるか否かを判定し（ステップS23）、 $\alpha < Vm < \beta$ であると、CPU8は、本発光の発光量を演算する（ステップS9）。なお、この演算方法は、上記第1の実施形態と同様である。

【0033】この後、CPU8はシャッタ2の開閉制御をするとともにストロボ発光管13より本発光せしめ（ステップS10、S11、S12）、CCD3からの画像データを取り込む（ステップS13）。

【0034】この第2の実施形態によると、本発光においてより最適に増幅された画像データを得ることができる。

【0035】次に、本発明の第3の実施形態について説明する。

【0036】図4は、本発明の第3の実施形態であるストロボ装置の構成を示したブロック図である。なお、上記第1の実施形態と同様の構成要素には同一の符号を付与し、ここでの説明は省略する。

【0037】この第3の実施形態のストロボ装置は、その基本的な構成は上記第1の実施形態と同様であるが、測距回路21で測距を行い、この測距情報に基づいて予備発光の発光量の演算を行うこと特徴とするものである。

【0038】このような構成をなす本第3の実施形態のストロボ装置における、予備発光による本発光の発光量演算動作および撮影動作を図5に示すフローチャートを参照して説明する。

【0039】本実施形態のストロボ装置は、予備発光の前に測距を行い、この測距情報に基づいて予備発光の発光量の演算を行うこと特徴とするものである。

【0040】図5に示すように、上記リリーススイッチ15がオンされると（ステップS1）、まず、自然光のみによる画像データが入力され、CPU8において自然光による画像データの平均値V0が求められる（ステップS2）。

【0041】次に、CPU8の制御下に測距回路21により測距を行う（ステップS31）。そして、この測距情報に基づいて、必要な予備発光の発光量を演算し（ステップS32）、これに基づき、増幅率mを設定する（ステップS3）。

【0042】すなわち、測距により、被写体が遠距離にある場合は、近距離の場合に比べて多く発光するように設定する。この発光量は距離の2乗に比例して発光量を多くしても良いし、経験的に求めた適性値を参照しても良い。

【0043】次に、上記求めた増幅率mにより、CPU8の制御下に予備発光を実施する（ステップS4）。この後、A/D回路6でA/D変換され、この画像データがメモリ7に記憶される。

【0044】次に、予備発光による画像データの平均値V1を求め（ステップS7）、CPU8は、本発光の発光量を演算する（ステップS9）。なお、この演算方法は上記第1の実施形態と同様である。

【0045】この後、CPU8はシャッタ2の開閉制御をするとともにストロボ発光管13より本発光せしめ（ステップS10、S11、S12）、CCD3からの画像データを取り込む（ステップS13）。

【0046】この第3の実施形態によると、被写体距離に応じて最適な予備発光を行うことができ、より最適な本発光量を得ることができる。

【0047】次に、本発明の第4の実施形態について説明する。

【0048】図6は、本発明の第4の実施形態であるストロボ装置の構成を示したブロック図である。なお、上記第1の実施形態と同様の構成要素には同一の符号を付与し、ここでの説明は省略する。

【0049】この第4の実施形態のストロボ装置は、その基本的な構成は上記第1の実施形態と同様であるが、増幅回路4を省略し、この測距情報に基づいて予備発光の発光量の演算を行うこと特徴とするものである。

【0050】このような構成をなす本第4の実施形態のストロボ装置における、予備発光による本発光の発光量演算動作および撮影動作を図7に示すフローチャートを参照して説明する。

【0051】本実施形態のストロボ装置は、上記第3の実施形態と同様に予備発光の前に測距を行い、この測距情報に基づいて予備発光の発光量の演算を行うこと特徴

とするものである。

【0052】図7に示すように、上記リリーススイッチ15がオンされると(ステップS1)、まず、自然光のみによる画像データが入力され、CPU8において自然光による画像データの平均値V0が求められる(ステップS2)。

【0053】次に、CPU8の制御下に測距回路21により測距を行う(ステップS31)。そして、この測距情報に基づいて、必要な予備発光の発光量を演算する(ステップS32)。

【0054】すなわち、測距により、被写体が遠距離にある場合は、近距離の場合に比べて多く発光するように設定する。この発光量は距離の2乗に比例して発光量を多くしても良いし、経験的に求めた適性値を参照しても良い。

【0055】次に、CPU8の制御下に予備発光を実施する(ステップS4)。この後、A/D回路6でA/D変換され(ステップS5)、この画像データがメモリ7に記憶される(ステップS6)。

【0056】次に、予備発光による画像データの平均値V1を求め(ステップS7)、CPU8は、本発光の発光量を演算する(ステップS9A)。なお、この演算方法は後に詳述する。

【0057】この後、CPU8はシャッタ2の開閉制御をするとともにストロボ発光管13より本発光せしめ(ステップS10、S11、S12)、CCD3からの画像データを取り込む(ステップS13)。

【0058】次に、本第4の実施形態における本発光の発光量の演算方法について説明する。

【0059】まず、上述したように、自然光による画像データの平均値V0を求め、予備発光による画像データの平均値V1を求める。そして、本発光による画像データの適正レベルV3は経験等により求められた適性値が予め定められている。

【0060】このように、各値が求まると、本発光時の本発光のみによる画像データの平均出力は、 $V3 - V0$ であるので、本発光は予備発光に対してK倍、すなわち、 $K = (V3 - V0) / V1$ 倍で、発光させる。

【0061】実際は、CPU8は、上記実施形態と同様に、上記Kと発光時間(t)との関係を記憶しているL

UT(Look Up Table)を参照して本発光の発光する間を決定する。

【0062】このように本第4の実施形態のストロボ装置によると、増幅回路を設けずとも本発光において最適な光量を得ることができる。

【0063】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、本発光において最適な光量が得られる予備発光を行うストロボ装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態であるストロボ装置の構成を示したブロック図である。

【図2】上記第1の実施形態のストロボ装置における、予備発光による本発光の発光量演算動作および撮影動作を示すフローチャートである。

【図3】本発明の第2の実施形態のストロボ装置における、予備発光による本発光の発光量演算動作および撮影動作を示すフローチャートである。

【図4】本発明の第3の実施形態であるストロボ装置の構成を示したブロック図である。

【図5】上記第3の実施形態のストロボ装置における、予備発光による本発光の発光量演算動作および撮影動作を示すフローチャートである。

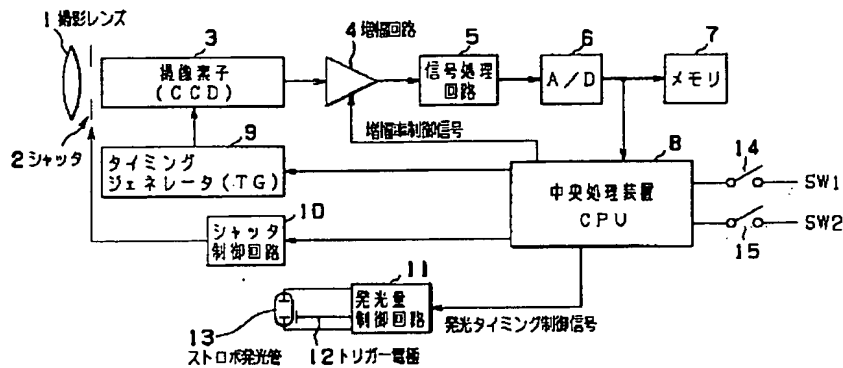
【図6】本発明の第4の実施形態であるストロボ装置の構成を示したブロック図である。

【図7】上記第4の実施形態のストロボ装置における、予備発光による本発光の発光量演算動作および撮影動作を示すフローチャートである。

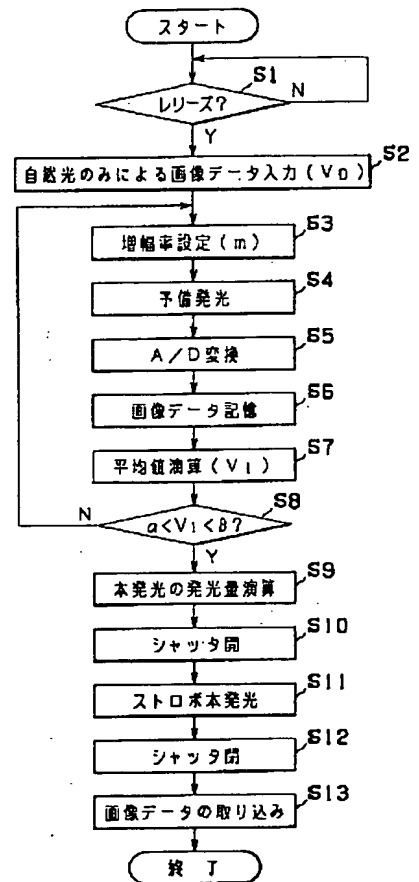
【符号の説明】

- 1…撮影レンズ
- 2…シャッタ
- 3…撮像素子(CCD)
- 4…増幅回路
- 5…信号処理回路
- 6…A/D回路
- 7…メモリ
- 8…中央演算装置(CPU)
- 9…タイミングジェネレータ(TG)
- 13…ストロボ発光管
- 14…ストロボ発光モードスイッチ
- 15…リリーススイッチ

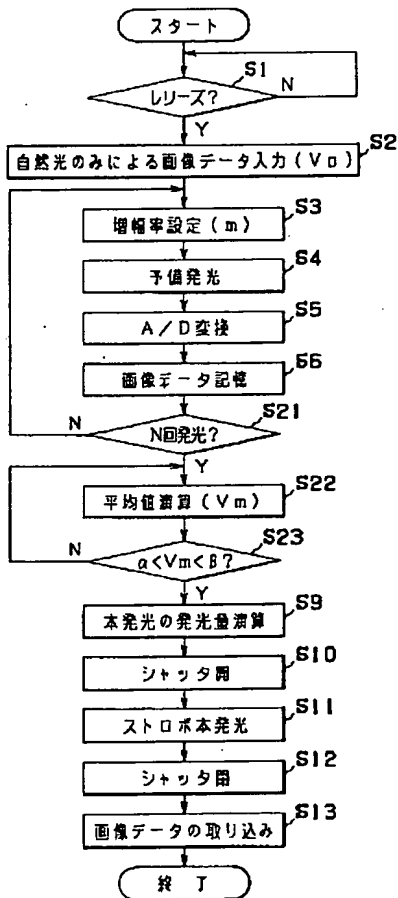
【図 1】



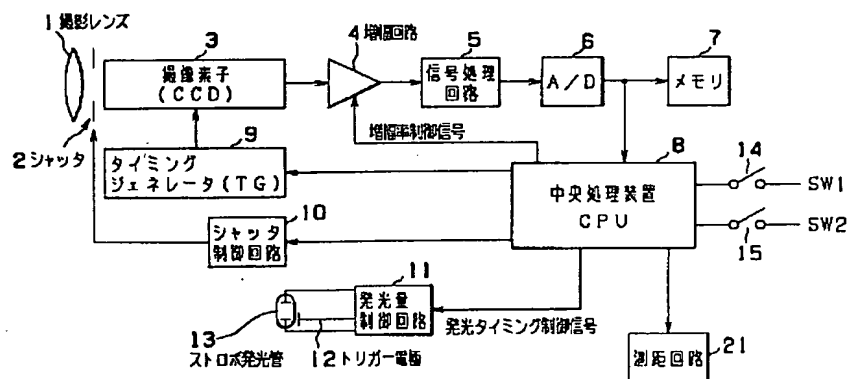
【図 2】



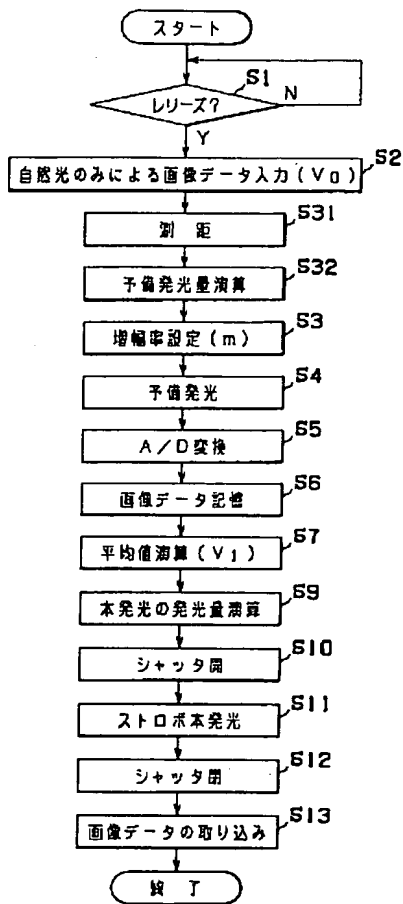
【図 3】



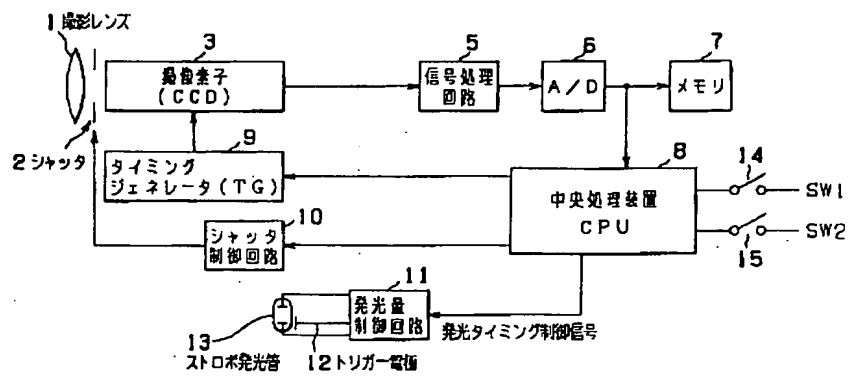
【図 4】



【図5】



【図6】



【図7】

